

51

Int. Cl. 2:

H 01 B 7/28

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 28 10 986 A 1

11

Offenlegungsschrift 28 10 986

21

Aktenzeichen:

P 28 10 986.6-34

22

Anmeldetag:

10. 3. 78

43

Offenlegungstag:

13. 9. 79

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Elektrisches Kabel oder elektrische Leitung mit einer Umhüllung aus Silikonkautschuk

71

Anmelder:

Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München

72

Erfinder:

Fischer, Bernd, Ing.(grad.), 8632 Neustadt; Knoch, Roland, Ing.(grad.), 8632 Wildenheid

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

Handwritten signature or initials.

DE 28 10 986 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Patentansprüche

1. Elektrisches Kabel oder elektrische Leitung, deren Leiter, Ader oder aus mehreren Adern bestehende Seele von einer äußeren Umhüllung aus Silikonkautschuk umgeben ist, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h eine auf der Innenseite der Umhüllung (7) angeordnete oder in die Umhüllung (4, 7) eingebettete Folie (5) aus wärmebeständigem Material, die längseinlaufend oder wendelförmig mit überlappenden Bandkanten zum Rohr geformt ist und die auf der bzw. den der Umhüllung zugekehrten Fläche(n) silikonisiert (6) ist.
2. Elektrisches Kabel oder elektrische Leitung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Folie aus einem wärmebeständigen Polymer oder Elastomer wie Polyester, Polycarbonat oder Fluorkunststoff besteht.
3. Elektrisches Kabel oder elektrische Leitung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Folie (5) aus Metall wie Kupfer oder Aluminium oder aus einer metallkaschieren Kunststoffolie besteht.
4. Elektrisches Kabel oder elektrische Leitung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Folie aus Aluminium mit einer Auflage aus einem Glasfasergewebe oder einem Glasfasergitter besteht.
5. Elektrisches Kabel oder elektrische Leitung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Folie ganz oder teilweise aus Glimmer besteht.

2810986

- 2 -

VPA 78 P 4505 BRD

6. Elektrisches Kabel oder elektrische Leitung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie aus einem Gewebe oder Geflecht aus Glas-seide oder Mineralfasern besteht.

909837/0472

SIEMENS AKTIENGESellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 78 P 4505 BRD

5 Elektrisches Kabel oder elektrische Leitung
mit einer Umhüllung aus Silikonkautschuk

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der elektrischen
Kabel und Leitungen, die eine äußere Umhüllung aus Sili-
10 konkautschuk aufweisen. Derartige Kabel und Leitungen
werden vor allem dort eingesetzt, wo während des Betrie-
bes hohe Umgebungstemperaturen auftreten. Umhüllungen
aus Silikonkautschuk sind beispielsweise bekannt und
üblich bei flexiblen Aderleitungen sowie bei ein- und
15 mehradrigen Schlauchleitungen; gegebenenfalls besteht
auch die Aderisolierung aus Silikonkautschuk (ETZ-B 1971,
Seite 573, DE-OS 26 59 541).

Silikonkautschuk ist zwar vor allem wegen seiner Tempe-
raturbeständigkeit ein bei höheren Temperaturen bevor-
20 zugter Isolier- und Ummantelungswerkstoff für elektrische
Kabel und Leitungen, doch sind dem Einsatz dieses Werk-
stoffes wegen seiner verhältnismäßig niedrigen Werte für
die Weiterreißfestigkeit, die Kerbfestigkeit, die Wärme-

Zm 3 Lo / 6.3.1978

- druckbeständigkeit, die Wasserdampfpermeation und in gewisser Weise auch für die Flammwidrigkeit Grenzen gesetzt. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, elektrischen Kabeln und Leitungen, deren Leiter oder
- 5 Ader oder aus mehreren Adern bestehende Seele mit einer äußeren Umhüllung aus Silikonkautschuk umgeben ist, durch eine konstruktive Verbesserung der Umhüllung einen größeren Anwendungsbereich zu erschließen.
- 10 Gemäß der Erfindung ist bei derartigen Kabeln und Leitungen eine Folie aus wärmebeständigem Material vorgesehen, die längseinlaufend oder wendelförmig mit überlappenden Bandkanten zum Rohr geformt und auf der Innenseite der Umhüllung angeordnet oder in die Umhüllung
- 15 eingebettet ist und die auf der bzw. den der Umhüllung zugekehrten Fläche(n) silikonisiert ist.

- Mit einer gemäß der Erfindung vorgesehenen Folie können die physikalischen Eigenschaften der Umhüllung aus Silikonkautschuk bzw. einer eine solche Umhüllung aufweisenden Ader oder eines Kabels oder einer Leitung wesentlich verbessert werden, wobei die Art der Verbesserung von der Art der verwendeten Folie abhängt. Wesentlich ist in allen Fällen die Silikonbeschichtung der Folie,
- 20 über die beim Vulkanisieren der äußeren Umhüllung aus Silikonkautschuk eine innige Verbindung der Folie mit der Umhüllung erreicht wird.

- Als wärmebeständige Folien kommen beispielsweise Kunststofffolien auf der Basis von Polymeren oder Elastomeren in Betracht, insbesondere Folien auf der Basis von Polyestern, Polycarbonaten oder Fluorkunststoffen. Derartige Folien lassen sich ein- oder beidseitig silikonisieren. Ordnet man derartige Folien auf der Innenseite einer
- 30 Silikonkautschukisolierung einer flexiblen Aderleitung
- 35

an, so wird durch die Folie ein Eindringen der Silikon-
kautschukisolierung in die Zwischenräume des mehrdrähtigen
Leiters der flexiblen Ader verhindert, wodurch die
Flexibilität der Ader als Ganzes und die Abstreifbar-
keit der Silikongummiisolierung verbessert werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die silikoni-
sizierte Folie auch aus einer Metallfolie aus bei-
spielsweise Kupfer oder Aluminium oder aus einer metall-
kaschieren Kunststoffolie bestehen. Mit Hilfe derartiger
Folien, die ebenfalls in die Umhüllung aus Silikongummi
eingebettet sind oder auf der Innenseite der Umhüllung
angeordnet sind, läßt sich insbesondere die Permeations-
beständigkeit von Silikongummiumhüllungen gegenüber
Heißdampf und Feuchtigkeit wesentlich erhöhen.

Sofern beabsichtigt ist, zusätzlich oder allein die Zug-
festigkeit einer Umhüllung aus Silikongummi zu verbes-
sern, kann die Folie aus einer dünnen Metallfolie mit
einer Auflage aus einem Glasfasergewebe oder einem Glas-
fasergitter bestehen. Die Zugkräfte eines entsprechen-
den Kabels oder einer entsprechenden Leitung werden
dann im wesentlichen von der silikonisierten Glasgitter-/
Aluminiumfolie aufgenommen.

Sofern man im wesentlichen eine Verbesserung der Flamm-
widrigkeit von Silikongummimänteln im Auge hat, emp-
fiehlt es sich, eine Folie zu verwenden, die ganz oder
teilweise aus Glimmer besteht, also beispielsweise eine
mit Glimmer beschichtete Kunststoff- oder Metallfolie.
Im Brandfall würde die ganz oder teilweise aus Glimmer
bestehende Folie als Flammbarriere wirken. Eine ähn-
liche Wirkung kann mit Gewebebändern oder Geflechten
aus Glasseide oder Mineralfasern erreicht werden, die
ein- oder beidseitig silikonisiert sind.

- Bei der Herstellung von gemäß der Erfindung ausgebildeten Adern, Kabeln oder Leitungen wird immer derart vorgegangen, daß zunächst auf den Leiter, die Ader oder die aus mehreren Adern bestehende Seele eine silikonisierte Folie längseinlaufend oder wendelförmig aufgebracht wird, gegebenenfalls auf einen zuvor extrudierten Innenmantel aus Silikonkautschuk, und daß anschließend die äußere Umhüllung aus Silikonkautschuk auf die zum Rohr geformte Folie extrudiert wird. Beim anschließenden Ausvulkanisieren der äußeren und gegebenenfalls auch der inneren Umhüllung aus Silikongummi entsteht eine homogene innige Verbindung zwischen der Folie und der äußeren und gegebenenfalls der inneren Umhüllung.
- 15 Zwei Ausführungsbeispiele einer gemäß der Erfindung aufgebauten elektrischen Leitung sind in den Figuren 1 bis 3 dargestellt.
- Fig. 1 zeigt im Querschnitt und Fig. 2 in vergrößerter Darstellung im Ausschnitt eine mehradrige elektrische Leitung 1, deren Adern 2 zur Kabelseele verseilt sind. Die miteinander verseilten Adern sind zunächst von einer Seelenbespinnung 3 umgeben, auf die ein Innenmantel 4 aus Silikonkautschuk aufgebracht ist. Der Innenmantel ist von einer längseinlaufend zu einem Rohr mit überlappenden Bandkanten geformten Folie 5 umgeben, die aus einer dünnen Aluminiumfolie besteht und beidseitig mit einer Beschichtung 6 aus Silikon versehen ist. Darüber befindet sich die äußere Umhüllung 7 aus ebenfalls Silikonkautschuk. Die Folie 5 ist mittels der äußeren und der inneren Beschichtung 6 bei der zum Vulkanisieren durchgeführten Wärmebehandlung der inneren und der äußeren Umhüllungen 4 und 7 mit diesen Umhüllungen innig verbunden. Die Folie 5 stellt eine Sperre gegenüber der Permeation von Feuchtigkeit und Heißdampf

dar. Das in der Figur dargestellte Kabel ist daher besonders geeignet zum Einsatz in Kraftwerken, d. h. an Stellen, bei denen mit der Einwirkung von Heißdampf zu rechnen ist.

5

Fig. 3 zeigt eine flexible Aderleitung, deren Litzenleiter 10 mit einer Isolierung 11 aus Silikonkautschuk umgeben ist. Auf der Innenseite der Isolierung 11 ist die silikonbeschichtete Kunststoffolie angeordnet, die mit der Isolierung 11 verschweißt ist.

6 Ansprüche

3 Figuren

- 9 -

Nummer: 28 10 986
Int. Cl.2: H 01 B 7/28
Anmeldetag: 10. März 1978
Offenlegungstag: 13. September 1979

28 10 986 VPA 78 P 4505

FIG. 1

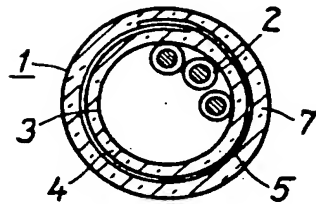


FIG. 2

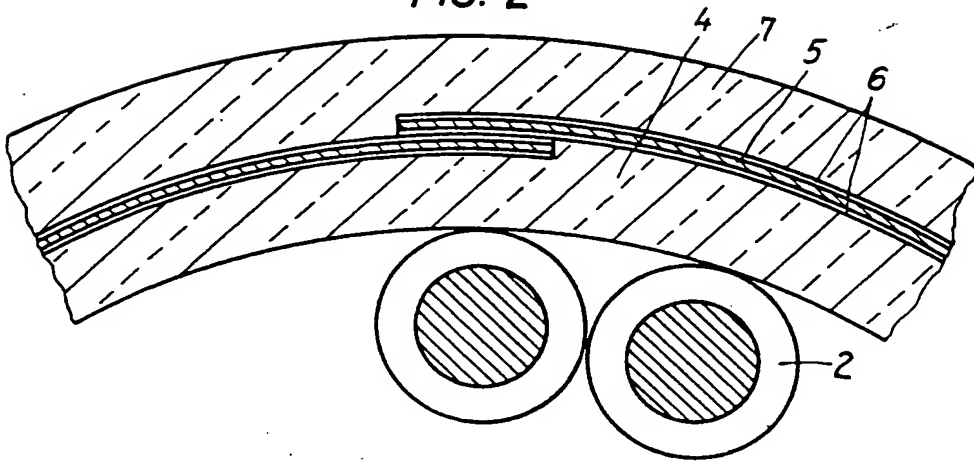
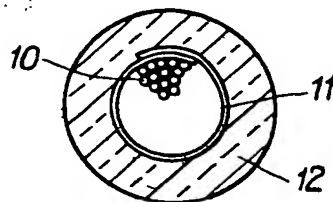


FIG. 3



909837/0472

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.